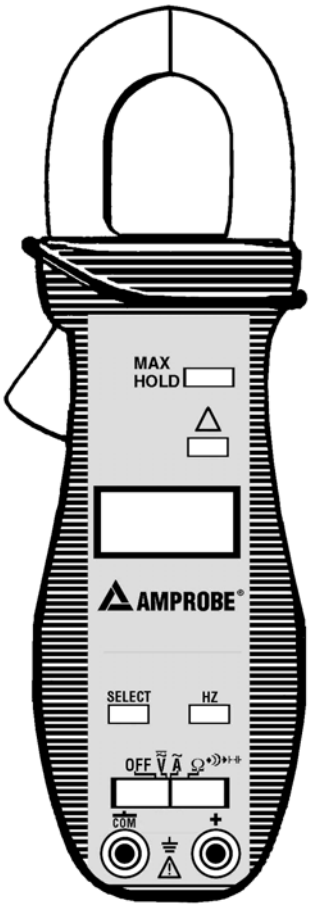
BEDIENUNGSANLEITUNG
ACD-10 PRO & TRMS PRO



AMPROBE®
PEWA Messtechnik GmbH
Weidenweg 21
58239 Schwerte

Telefon: 02304-96109-0
Fax: 02304-96109-88
E-Mail: info@pewa.de

PEWA Messtechnik

Gratulation ! Sie sind jetzt Besitzer eines AMPROBE Gerätes. Es wurde – in Anlehnung an Qualitätsnormen hergestellt und enthält Qualitätsbestandteile und Herstellungsqualität. Dieses Gerät wurde auf die zuverlässige Arbeitsweise all seiner Funktionen überprüft. Es wurde von qualifizierten Werkstechnikern – entsprechend der alt-bewährten AMPROBE-Standards überprüft.

1) SICHERHEIT

Dieses Handbuch enthält Informationen und Warnungen, die zur sicheren Bedienung des Gerätes und zur Beibehalten eines sicheren Betriebszustandes des Gerätes, befolgt werden müssen. Wenn das Gerät in einer Art benutzt wird, die nicht vom Hersteller vorgeschrieben ist, kann der Schutz, der vom Gerät zu Verfügung gestellt wird, beeinträchtigt werden.

Das Meßgerät entspricht den Anforderungen für eine doppelte Isolation gemäß IEC61010-2-032 (1994), EN61010-2-032 (1995), UL3111-2-032 (1999).

ACD-10 PRO/TRMS PRO

Kategorie II 600 Volt ac und dc.
Kategorie III 300 Volt ac und dc.

BEGRIFFE IN DIESEM HANDBUCH

⚠ ***WARNUNG*** kennzeichnet Bedingungen und Handlungen, die möglicherweise zu ernster Verletzung oder sogar Tod des Benutzer führen könnten.

⚠ ***VORSICHT*** kennzeichnet Bedingungen und Handlungen, die Beschädigungen oder Fehlfunktionen des Gerätes verursachen können.

⚠ *WARNUNG*

Um das Risiko von Feuer oder elektrischem Schlag zu reduzieren, setzen Sie dieses Produkt nicht Regen oder Feuchtigkeit aus. Das Messgerät ist nur für Innen Verwendung vorgesehen.

Um die Gefahr eines elektrische Schocks zu vermeiden, beachten Sie die richtigen Sicherheitsvorkehrungen, wenn Sie mit Spannungen über 60 VDC oder 30 VAC RMS arbeiten. Diese Spannungspegel stellen eine potentielle Schock-Gefahr für den Benutzer dar.

Inspizieren Sie vor dem Benutzen des Gerätes Prüfleitungen und Verbindungsstecker auf beschädigte Isolationen oder ungeschütztes Metall. Wenn irgendwelche Defekte gefunden werden, ersetzen Sie diese sofort.

Berühren Sie keine Prüfleitungsspitzen oder die Schaltung, die geprüft wird, währenddessen der Schaltung, an der gemessen wird, Spannung zugeführt wird. Um unbeabsichtigten Kurzschluß von blanken (nicht isolierten) gefährlich aktiven Leitern oder Stromschienen zu vermeiden, schalten Sie diese vor Anlegen und Entfernen der Stromzangenbacken ab. Ein Kontakt mit dem Leiter, kann möglicherweise zu einem elektrischen Schlag führen. Bewahren Sie Ihre Hände/Finger hinter den Hand/Finger-Hindernissen, die die Begrenzungen zur sicheren Annäherung zum Messgerät und den Prüfleitungen während der Prüfung anzeigen.

⚠ *VORSICHT*

Trennen Sie, vor dem Verändern von Messgerätefunktionen, die Prüfleitungen von den Prüfpunkten .

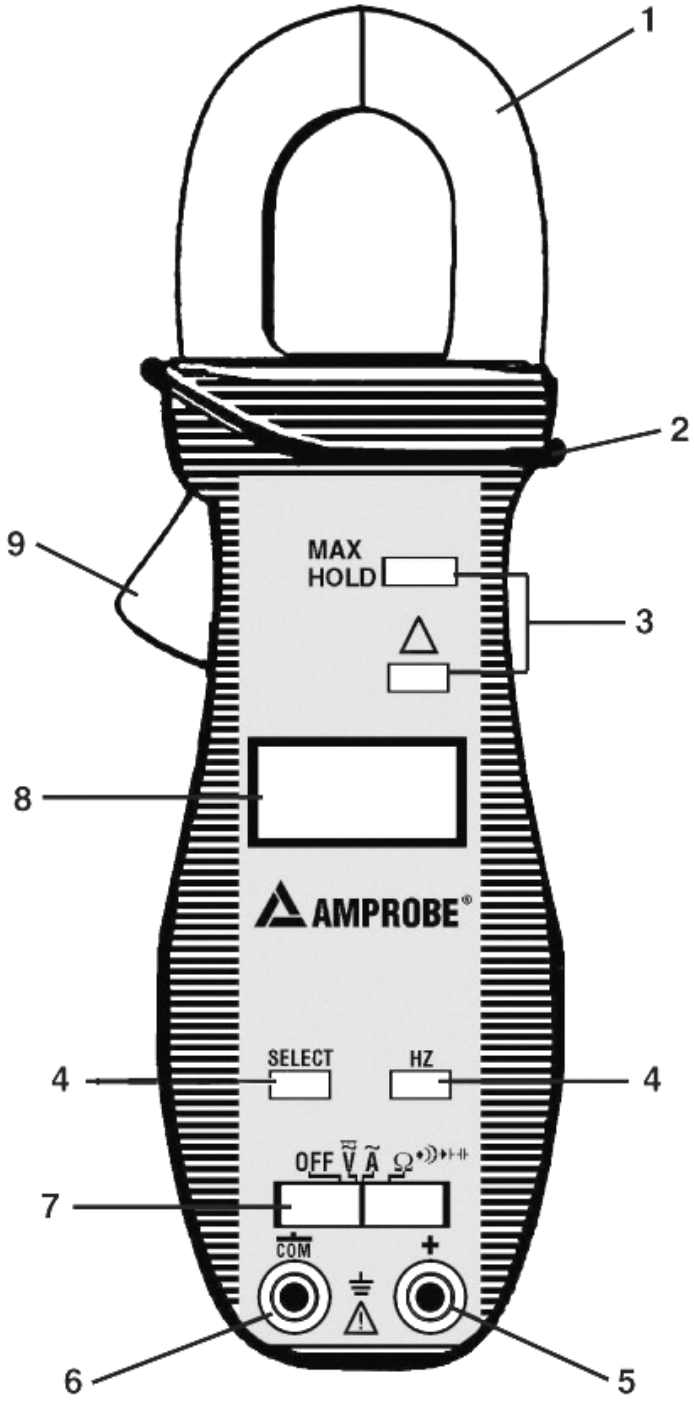
INTERNATIONALE ELEKTRISCHE SYMBOLE

⚠ Vorsicht ! Beziehen Sie sich auf die Erklärung in diesem Handbuch
⚠ Vorsicht ! Risiko für elektrischen Schlag
⏚ Erde (Masse)
⧈ Doppelte Isolation oder verstärkte Isolation
⏛ Sicherung
~ AC-- Wechselstrom
⎓ DC-- Gleichstrom

2) CENELEC Anweisungen

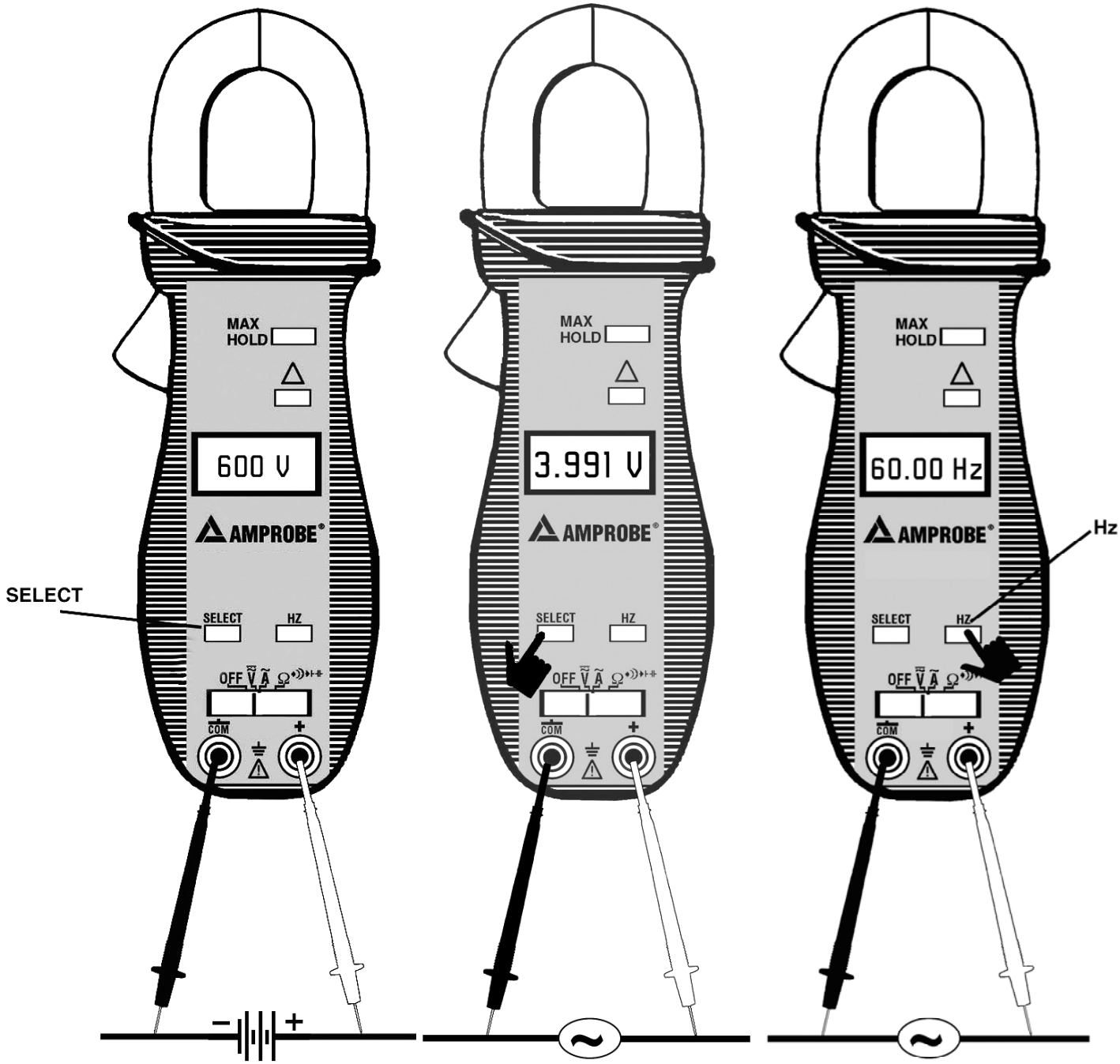
Die Geräte stimmen mit den CENELEC Niederspannungsvorschriften 73/23/EEC und der elektromagnetischen Verträglichkeitsvorschrift 89/336/EEC überein.

3) PRODUKT-BESCHREIBUNG



1) Wandlerzangenbacken zur Aufnahme des WECHSELSTROM-MAGNETFELDES
2) Hand/Finger Abrutschschutz, für eine sichere Handhabung des Meßgerätes während der Messung
3) Drückknöpfe für besondere Funktionen & Eigenschaften
4) Drückknöpfe für besondere Funktionen & Eigenschaften der Wahl-Schiebeschalter Funktionen
5) Eingangsbuchse für alle Funktionen AUSSER der über die Zange eingekoppelten ACA Strom Mess-Funktion
6) Gemeinsame Masse (Masse Bezug) Eingangsbuchse für alle Funktionen AUSSER der über die Zange eingekoppelten ACA Strom Mess-Funktion
7) Wahl-Schiebeschalter zum EIN-/AUS-Schalten der Display-Anzeige und Funktionsauswahl
8) 3-3/4 Digits 4000 Zähler LCD Display
9) Zangenhebel zum Öffnen der Stromzangenbacken

4) BEDIENUNG



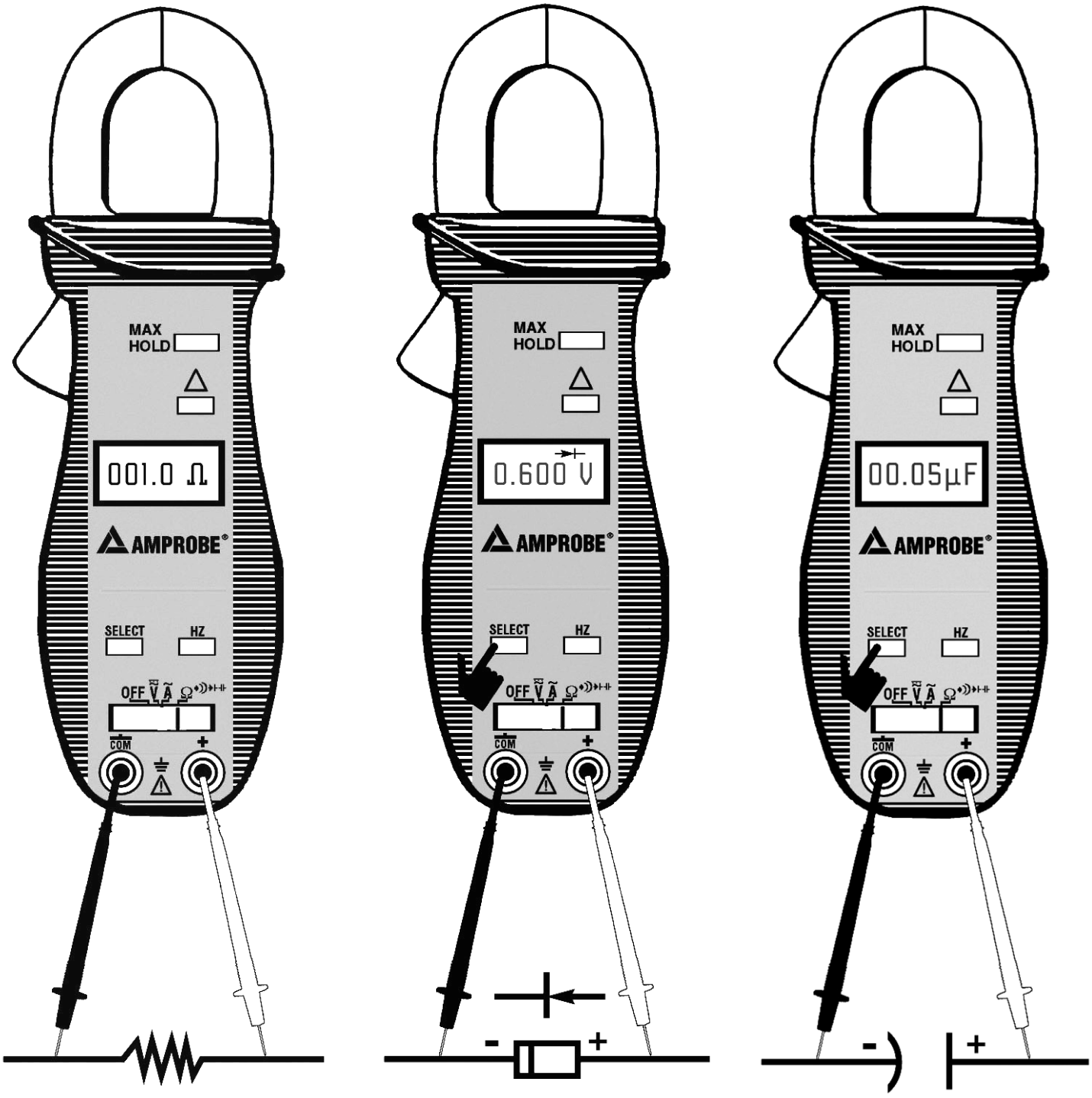
DC Spannung, AC Spannung, Hz Frequenz Funktionen

Eingaben werden über die Prüfleitungskontakte hergestellt. Schiebeschalter der Geräte auf DC Spannung. Zur Auswahl von AC Spannung drücken Sie die Auswahltaste **SELECT** für einen Augenblick.

Drücken Sie die **Hz T**aste für einen Augenblick Zum Aktivieren der Hz Frequenz Funktion in den folgenden Schiebeschalter- Funktionen:
DCV & ACV über Prüfleitungen; ACA über die Stromzangenbacken

Beachte: Der DC 400.0mV Bereich wurde mit einer 1000MΩ hohem Eingangsimpedanz für kleinstem Stromverbrauch beim Messen von kleinen Signalen ausgestattet, und kann so besser mit den meisten kommerziell verfügbaren Spannung abgebenden Übertragern / Adaptern zurechtkommen. Die nicht-nicht-auf-Null stehende Anzeige ist normal, wenn die Meßgeräteeingänge offen sind, was die eigentliche Meß-Genauigkeit aber nicht beeinflusst. Das Meßgerät wird in der Nähe von Null anzeigen, wenn die Eingänge kurzgeschlossen sind. Der Offene Eingang ist eigentlich ein unbestimmter, veränderlicher Zustand, der keine Null-Volt-Eingangs-Bedingung darstellt.

Beachte: Die Hz Eingangsempfindlichkeit variiert automatisch mit dem gewählten Funktionsbereich, wenn Sie die Hz Funktion aktivieren. Der kleinste Bereich hat die höchste Empfindlichkeit, und der höchste Bereich hat die niedrigste Empfindlichkeit. Das aktivieren der Hz Funktion beim Messen des spezifischen Funktionssignals (automatische Bereichsumschaltung) kann automatisch den besten Empfindlichkeitsbereich auswählen, um elektrische Störsignale zu vermeiden, die eine unstabile Hz Ablesung verursachen können. Wenn jedoch die Hz Ablesung Null zeigt, wegen ungenügender Empfindlichkeit, dann aktivieren Sie die Hz Funktion *VOR* dem Messen des spezifischen Funktionssignals. Das Meßgerät ist dann im kleinsten Bereich und kann die höchste Empfindlichkeit auswählen.



⚠ *VORSICHT*

Messen in der Widerstands-, Durchgangsprüfungs-, Dioden- oder Kapazitäts- Funktion in einem unter Spannung stehenden Schaltkreis, wird falsche Ergebnisse hervorrufen und möglicherweise das Gerät zerstören.

Ω Widerstands- •)) Durchgangsprüfungs- Funktionen

Eingaben werden über die Prüfleitungskontakte hergestellt. Schiebeschalter der Stromzange auf Ω. Zur Auswahl der •)) Durchgangsprüfungs- Funktion, drücken Sie die Auswahltaste **SELECT** für einen Augenblick. Ein ununterbrochener Piepston zeigt einen vollständig durchgängigen Draht an.

⊣◀ Dioden Test Funktion

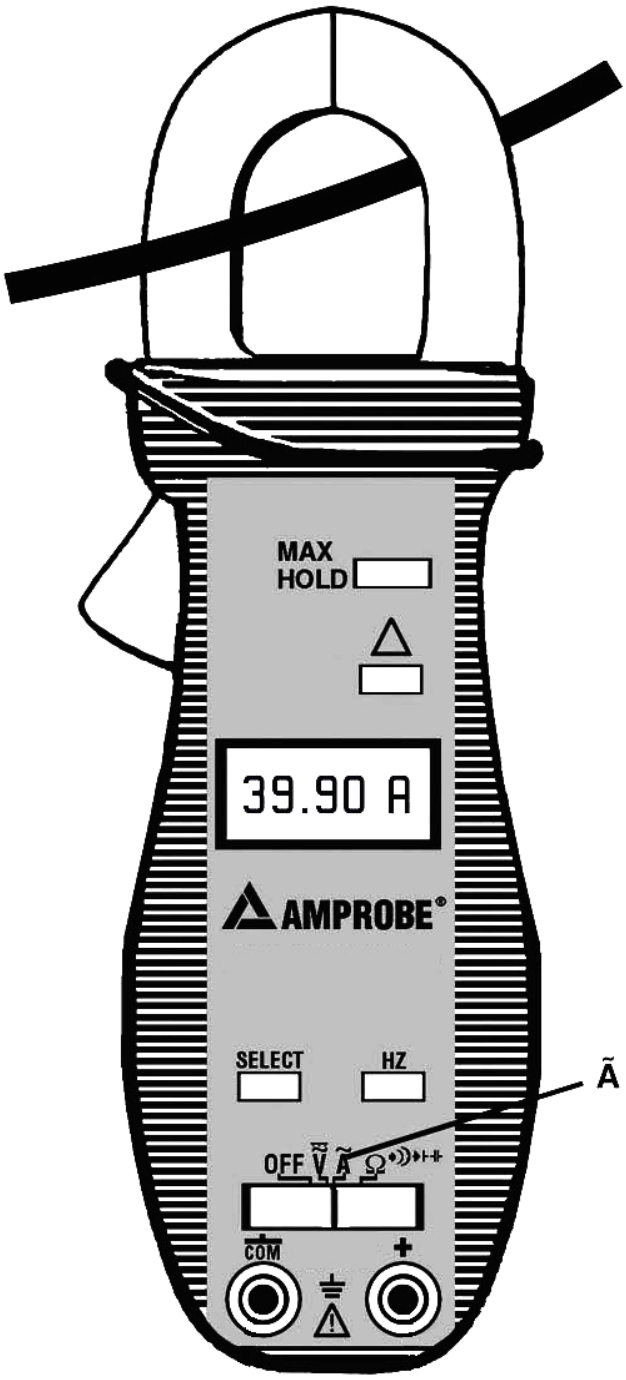
Eingaben werden über die Prüfleitungskontakte hergestellt. Schiebeschalter der Geräte auf Ω. Zur Auswahl der ⊣◀ Diode Test- Funktion drücken Sie die Auswahltaste **SELECT** 2 mal kurz. Eine normaler Durchlaß-Spannungsabfall (durchlass-gepolt) für eine gute Siliziumdiode liegt zwischen 0.400V bis 0.900V. Eine Anzeige, höher als dies, zeigt eine undichte (mangelhafte) Diode an. Eine Null-Anzeige gibt eine kurz geschlossene (defekte) Diode an. Ein OL gibt eine offene (defekte) Diode an. Vertauschen Sie die Prüfleitungsverbindungen (umgekehrt-gepolt) über der Diode. Die digitale Anzeige meldet OL wenn die Diode gut ist. Jede andere Anzeige besagt, daß die Diode ohmig oder kurzgeschlossen (mangelhaft) ist.

⊣⊢ Kapazitäts- Funktion

Eingaben werden über die Prüfleitungskontakte hergestellt. Schiebeschalter der Geräte auf Ω. Zur Auswahl der ⊣⊢ Kapazitäts- Funktion drücken Sie die Auswahltaste **SELECT** 3 mal kurz. Der relative Null △ Mode kann zum Nullen der parasitären Kapazität der Prüfleitungen und des internen Schutzschaltkreises des Messgerätes benutzt werden, wenn niedrige Kapazitäten in der Größenordnung von Pico Farad (pF) gemessen werden.

⚠ *VORSICHT*

Entladen Sie die Kondensatoren vor Durchführung irgendeiner Messung. Kondensatoren mit großen Werten sollten über eine geeignete Widerstandslast entladen werden.



ACA Stromzangen- Funktion

Messung erfolgt über die Stromzangenbacken (keine direkte Wechsel Strommessungen über die Eingangsbuchsen !)

⚠ *VORSICHT*

Drücken Sie den Backen-Öffner und klammern Sie die Backen um nur einen einzelnen Leiter des für die Last-Strommessung vorgesehenen Schaltkreises. Achten Sie darauf, dass die Backen zuverlässig geschlossen sind, andernfalls werden Messfehler eingeschleust. Das Einbinden mehrerer als nur einen Leiter des Schaltkreises ergibt eine Differenzstrommessung (wie bei der Identifizierung von Leckströmen).

Starke Elektro-magnetische Feldumgebungen, wie Hochstromtransformatoren, Motoren und Stromleiter ziehen die Messgenauigkeit möglicherweise in Mitleidenschaft.

HOLD

Die *hold Eigenschaft* friert die Anzeige für eine spätere Ablesung ein. Zum Aktivieren oder Deaktivieren dieser *Eigenschaft* drücken Sie die **HOLD** Taste für einen Augenblick.

MAX

Die *max Eigenschaft* vergleicht und zeigt den gemessenen maximalen Wert so schnell, wie 30ms an, die bei automatischer Messbereichumschaltung möglich sind. Zum Aktivieren oder Deaktivieren der *max Eigenschaft* in den folgenden Funktionen: DCV, ACV & ACA, drücken Sie die ***MAX*** Taste 1 Sekunde lang oder länger.

Relativer Null △ Modus

Der relative Null △ Modus erlaubt dem Bediener, den Nullpunkt des Meßgerätes für Folgemessungen um den in der Anzeige stehenden Wert als Referenzwert zu verschieben. Das Display wird jetzt die Messwerte relativ zum abgespeicherten Referenzwert anzeigen. Das heißt, Anzeige = Messwert- abgespeicherten Referenzwert. Zum Aktivieren oder Deaktivieren des relativen Null-Modus drücken Sie die △ Taste für einen Augenblick.

Automatische Bereichsumschaltung

Wenn mehr als nur einen Meßbereich in einer gewählten Messgerätefunktion gibt, geht der LCD Melder **"a**" an. Das Meßgerät wird beim Messen automatisch in den Bereich mit bester Auflösung schalten. Es ist keine manuelle Bereichsauswahl erforderlich.

Automatische Abschaltung (APO)

Wenn das Meßgerät eingeschaltet ist, wird die **Automatische Abschaltungs-**Eigenschaft (APO) das Meßgerät nach ungefähr 30 Minuten ab der letzten Tastenbedienung automatisch in den Schlaf-Modus schalten, zur Verlängerung der Batterielebensdauer. Um das Meßgerät von der APO(Automatischen Abschaltung**)** wieder aufzuwecken, drücken Sie die Tasten für einen Augenblick oder setzen den Schiebeschalter in die OFF Position und anschließend wieder zurück. Setzen Sie den Schiebeschalter immer manuell in die OFF Position, wenn das Meßgerät nicht verwendet wird.

5) Wartung

⚠ *WARNUNG*

Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, schalten Sie das Meßgerät von allen Schaltkreisen ab, entfernen Sie die Prüfleitungen von den Eingangsbuchsen und schalten das Meßgerät AUS, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Arbeiten Sie nicht mit offenem Gehäuse.

Fehlersuche

Wenn das Gerät nicht fehlerhaft arbeitet, überprüfen Sie die Batterien, Prüfleitungen und so weiter, und ersetzen Sie diese, falls notwendig. Überprüfen Sie zweimal die Vorgehensweise, wie sie in diesem Benutzerhandbuch beschrieben.

Wenn der Geräte Spannungs-Widerstands Eingang vorübergehend hoher Spannung ausgesetzt worden ist (verursacht durch Überschlag oder Schaltspitzen durch Unfall oder abnormale Betriebsbedingungen), werden die in Serie liegenden Schmelzwiderstände auslösen (sie bekommen einen hohen Scheinwiderstand), wie Sicherungen zum Schutz des Benutzers und des Gerätes. Die meisten Messfunktionen über diesen Anschluß werden dann ein offener Stromkreis sein. Die defekten schmelzbaren Widerstände und die Elektrodenabstände sollten dann von qualifizierten Technikern ersetzt werden. Sehen Sie im Abschnitt für die begrenzte GARANTIE nach, um eine Garantie-Leistung oder einen Reparaturservice zu erhalten.

Das Reinigen und Aufbewahren

Wischen Sie das Gehäuse periodisch mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel ab; benutzen Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel. Wenn das Meßgerät mehr als 60 Tage nicht benutzt wird, entfernen Sie die Batterien und bewahren diese getrennt auf.

Batterie-Ersatz

Die Meßgeräte verwenden Standard 3V alkalische Knopf-Batterien (ANSI/NEDA-5004LC, IEC-CR2032). In den Modellen ACD-10 PRO & ACD-10 TRMS PRO, wird eine Batterie verwendet.

Lockern Sie die zwei Schrauben vom Gehäuseboden und entfernen den Gehäuseboden . Schieben Sie die Batterie aus der Seite der Halterung und ersetzen diese durch eine neue Batterie (beachten Sie die Polarität). Setzen Sie den Gehäuseboden wieder ein. Befestigen Sie die Schrauben wieder.

6) Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen

Display : 3-3/4 Digits 4000 Zähler LCD Display(s)
Update Rate : 3 pro Sekunde nominal
Polarität : Automatisch
Niedrige Batterie- Anzeige: Unter ca. 2.4V
Betriebstemperatur: 0°C bis 40°C
Relative Luftfeuchtigkeit: Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80% für Temperaturen bis zu 31°C, linear abnehmend bis zu 50% relativer Luftfeuchtigkeit bei 40°C
Höhe: Betrieb unter 2000m
Lagerungs- Temperatur : -20°C bis 60°C, < 80% R.H. (bei entfernter Batterie)
Temperatur Koeffizient : nominal 0.15 x (spezifizierte Genauigkeit)/°C @(0°C - 18°C oder 28°C - 40°C), oder anders spezifiziert
Messwertaufnahme : Mittelwertmessend für ACD-10 PRO. Echt-effektiv-messend RMS für ACD-10TRMS PRO
Sicherheit : Stimmt überein mit IEC61010-2-032 (1994), EN61010-2-032 (1995), UL3111-2-032 (1999)
Für ACD-10 PRO/TRMS PRO: Kategorie II 600 Volt AC & DC, und _Kategorie III 300 Volt AC & DC
Transientenschutz : 6.5kV (1.2/50μs spitze) für alle Modelle
Verunreinigungs-Grad: 2
E.M.C. : Stimmt überein mit EN61326 (1997, 1998/A1), EN61000-4-2 (1995), und EN61000-4-3 (1996)

Überlastungsschutz:

ACA Stromzangen: WECHSELSTROM 400A RMS ununterbrochen
"+" & "COM" Eingänge (alle Funktionen) : 600VDC/VAC RMS
Strom-Versorgung: 3V alkalische Knopf-Batterie (ANSI/NEDA-5004LC, IEC-CR2032). Eine Batterie für ACD-10 PRO & ACD-10 TRMS PROFI.
Strom-Verbrauch: 2,5 mA typisch
APO Abschaltzeit: 30 Minuten
APO Stromverbrauch : 0.8μA typisch auf allen Funktionen , außer ACD-10 TRMS PRO Ampere und Volt, wo dieser 25μA ist
Abmessungen : L 7.8" X B 2.48" X H 1.25"
Gewicht : ca. 200 gr
Zangenöffnung & Leiterdurchmesser : 1.02" max
Zubehör : Prüfleitungen (Paar), Batterie installiert, Bedienanleitung, & soft Tragebeutel

Elektrische Spezifikationen

Genauigkeit ist ±(% Ablesung Digits + Anzahl von Digits) oder anders spezifiziert, bei 23°C ± 5°C & weniger als 75% R.H.

1) Modell ACD-10 PRO TRMS. Echt effektiv RMS Genauigkeit von ACV ist spezifiziert von 5% bis 100% des Bereichs, und ACA ist spezifiziert von 10% bis 100% des Bereichs, oder anders spezifiziert. Maximaler Crest Faktor < 1.75 : 1 bei Vollausschlag & < 3.5 : 1 bei halben Bereich, mit Frequenzkomponenten innerhalb der spezifizierten Frequenzbandbreite für nicht-sinusförmige Wellenformen.

DC Spannung: ACD-10 PRO/TRMS PRO

BEREICH	Genauigkeit
400.0mV	0.3% + 4d
4.000V, 40.00V, 400.0V	0.5% + 3d
600V	1.0% + 4d

NMRR : >50dB @ 50/60Hz
CMRR : >120dB @ DC, 50/60Hz, Rs=1kΩ
Eingangsimpedanz: 10MΩ, 30pF nominal
(1000MΩ für 400.0mV Bereich)

AC Spannung: ACD-10 PRO/TRMS PRO

BEREICH	Genauigkeit 1)
50Hz -- 500Hz	
4.000V, 40.00V, 400.0V	1.5% + 5d
600V	2.0% + 5d

CMRR : >60dB @ DC to 60Hz, Rs=1kΩ
Eingangsimpedanz: 10MΩ, 30pF nominal

Max Hold (wo anwendbar)

Spezifizierte Genauigkeit ± 50 Digits für Änderungen > 25ms in der Dauer

Hörbarer Durchgangsprüfung Tester

Hörbare Schwelle: zwischen 20Ω und 120Ω.

Kapazität: ACD-10 PRO/TRMS PRO

BEREICH*	Genauigkeit**
500.0nF, 5.000μF, 50.00μF, 500.0μF, 3000μF	3.5%*** + 6d

*Zusätzlicher 50.00nF Bereich Genauigkeit ist nicht spezifiziert
**Genauigkeiten mit Filmkapazität oder besser
***Spezifiziert mit Batterie Spannung oberhalb 2.8V (ca. halbvoller Batterie). Genauigkeit nimmt graduell bis 12% ab bei schwacher Batterie Warnspannung von ca. 2.4V

AC STROM: ACD-10 PRO/TRMS PRO

BEREICH	Genauigkeit 1)
50Hz / 60Hz	
40.00A	1.9% + 8d
400.0A	1.9% + 8d*
600A**	unspezifiziert

*Genauigkeit spezifiziert für 350A gleich, und 400A für 60 Sekunden max mit 5 Minuten Abkühlintervall
**Hinzugefügter Bereich zur sofortigen Anzeige der Bereichs-überschreitenden Stromwerte

OHMS: ACD-10 PRO/TRMS PRO

BEREICH	Genauigkeit
400.0Ω	0.8% + 6d
4.000kΩ, 40.00kΩ, 400.0kΩ	0.6% + 4d
4.000MΩ	1.0% + 4d
40.00MΩ	2.0% + 4d

Leerlauf- Spannung : 0.4VDC typisch

Dioden Tester: ACD-10 PRO/TRMS PRO

Leerlauf- Spannung	Prüfstrom (Typisch)
< 1.6 VDC	0.25mA

Hz Frequenz: ACD-10 PRO/TRMS PRO

Funktion	Empfindlichkeit (Sinus RMS)	Bereich
400.0mV	150mV	10Hz -- 2kHz
4.000V	3.2V	5Hz -- 40kHz
40.00V	25V	5Hz -- 100kHz
400.0V	100V	5Hz -- 100kHz
600V	400V	5Hz -- 5kHz
400.0A	55A	40Hz -- 400Hz

Display Zähler: 5000
Beste Auflösung: 0.001Hz
Genauigkeit: 0.5%+4d

BEGRENZTE GARANTIE

Ihr AMPROBE Gerät hat eine begrenzte Garantie, für ein Jahr ab Kauf-Datum, auf mangelhafte Materialien und/oder Herstellungsqualität, vorausgesetzt, daß das Gerät nach Meinung der Fabrik nicht abgeändert oder auseinander genommen wurde.

Wenn Ihr Gerät wegen mangelhafter Materialien und/oder Herstellungsqualität während dieser einjährigen Periode ausfallen sollte, nehmen Sie bitte Ihre datierte Kaufbescheinigung, die die Geräte- Modellnummer und Seriennummer identifizieren muß, zur Hand und rufen die Nummer, die unten angegeben wird, an :

Amprobe Europe GmbH
Lürriper Strasse 62, 41065 Mönchengladbach,
Tel.: 02161 599 06-0, Fax : 02161 59906 16
www.amprobe.de

SPX ATP ADVANCED TEST PRODUCTS

Advanced Test Products
Miramar, FL
Tel.: (954)499-5400
Fax: (954)499-5454

PRINTED ON RECYCLABLE PAPER, PLEASE RECYCLE
COPYRIGHT © MMII Btc, ALL RIGHTS RESERVED

P/N:7M1C-0461-0000